

DYJ/TQSB 系列
高压试验变压器

使
用
说
明
书

江苏大赢电气制造有限公司

一、概述

试验变压器（下称试变）又称升压器，它是发电站、供配电系统及科研单位等广大用户的基本试验设备。用于对各种电器产品、电气设备、绝缘材料等进行规定电压下的绝缘强度试验，考核产品的绝缘水平，发现被试品的绝缘缺陷，衡量承受过电压的能力。

产品符合标准 DL/848.2~2004 工频耐压试验装置，此标准由上海百试电气科技有限公司参与制定。



二、结构

DYJ 交流型试验变压器、TQSB 交直流两用轻型高压试验变压器采用优质冷轧硅钢片叠制而成。线圈为同心宝塔形多层圆筒式，低压线圈在内，高压线圈在外；这种同轴布置减少了漏磁通，因而增大了绕组间的耦合。产品的外壳制成与器芯配合较佳的八角形结构，整体外形显得美观大方。具有体积小、重量轻、外形美观、移动方便等优点。

其外部结构图见图 1，内部结构图见图 2。

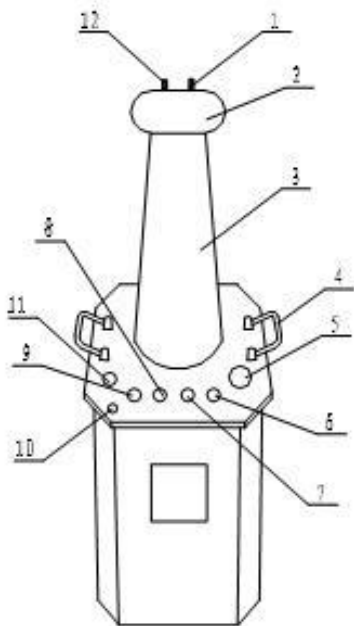


图 1：外部结构图

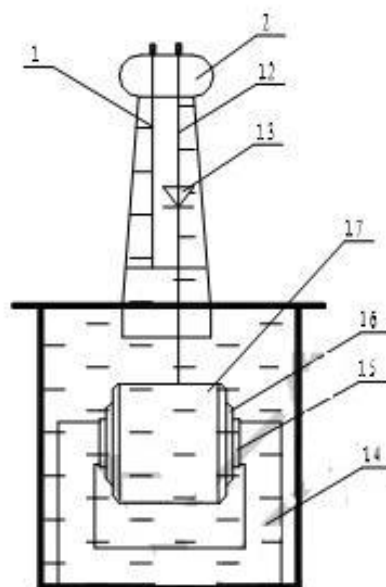


图 2：内部结构图

1-短路杆 D

2-均压球

3-高压套管

- | | | |
|--------------|-------------|--------------|
| 4-变压器提手 | 5-油阀 | 6~7-电压输入 a、x |
| 8~9-测量端子 E、F | 10-变压器外壳接地端 | 11-高压尾 X |
| 12-高压输出 A | 13-高压硅堆 | 14-变压器油 |
| 15-铁芯 | 16-低压绕组 | 17-高压绕组 |

在 DYJ、TQSB 试验变压器中，a、x 为低压输入端子，E、F 为仪表测量端子，A、X 为高压输出。DYJ 系列中无高压硅堆。

三、工作原理

用工频 AC220V（10KVA 以上用 380V）电源接入控制箱（台）（为试验变压器配套设备，详细资料请见控制箱（台）使用说明书），经自耦调压器调节 0~220V/380V 电压输入到 DYJ（TQSB）试验变压器初级绕组。根据电磁感应原理，在次级（高压）绕组按其于初级绕组匝数之比获得同等倍数的电压幅值——工频高压。此工频高压经高压硅堆整流及电容器滤波可获得直流高压，其中幅值是工频高压有效值的 $\sqrt{2}$ 倍。

本系列产品分为三大类：交流型命名为 DYJ、交直流两用型命名为 TQSB，同时可将带有 200V 抽头的试验变压器连接成串激式试验变压器 DYJ（C）。

四、技术参数

1.DYJ 系列交流试变技术参数

型号	容量 (KVA)	高压输出 电压 (KV)	高压输出 电流 (mA)	低压输入		变比	温升℃ 30 分钟
				V	A		
DYJ-1.5	1.5	50	30	200	7.5	500	10
DYJ-3	3	50	60	200	15	500	10
DYJ-5	5	50	100	200	25	500	10
DYJ-10	10	50	200	200	50	500	10
DYJ-20	20	50	400	400	50	500	10
DYJ-30	30	50	600	400	75	500	10
DYJ-40	40	50	800	400	100	500	10
DYJ-50	50	50	1000	400	125	500	10
DYJ-5	5	100	50	200	25	1000	10

油浸式高压试验变压器

DYJ-10	10	100	100	200	50	1000	10
DYJ-20	20	100	200	400	50	1000	10
DYJ-30	30	100	300	400	75	1000	10
DYJ-40	40	100	400	400	100	1000	10
DYJ-50	50	100	500	400	125	1000	10
DYJ-100	100	100	100	400	250	1000	10
DYJ-150	150	100	1500	400	375	1000	10
DYJ-200	200	100	2000	400	500	1000	10
DYJ-250	250	100	2500	400	625	1000	10
DYJ-20	20	150	133	400	50	1500	10
DYJ-30	30	150	200	400	75	1500	10
DYJ-50	50	150	333	400	125	1500	10
DYJ-100	100	150	666	400	250	1500	10
DYJ-150	150	150	1000	400	375	1500	10
DYJ-200	200	150	1333	400	500	1500	10
DYJ-250	250	150	1666	400	625	1500	10
DYJ-30	30	200	150	400	75	2000	10
DYJ-50	50	200	250	400	125	2000	10
DYJ-100	100	200	500	400	250	2000	10
DYJ-150	150	200	750	400	375	2000	10
DYJ-200	200	200	1000	400	500	2000	10
DYJ-250	250	200	1250	400	625	2000	10
DYJ-30	30	250	120	400	75	2500	10
DYJ-50	50	250	200	400	125	2500	10
DYJ-100	100	250	400	400	250	2500	10
DYJ-150	150	250	600	400	375	2500	10
DYJ-200	200	250	800	400	500	2500	10
DYJ-250	250	250	1000	400	625	2500	10

注：100KVA 及以上的输入电压可提高到 3000V 或者由用户提出。

2.TQSB 交直流试变技术参数:

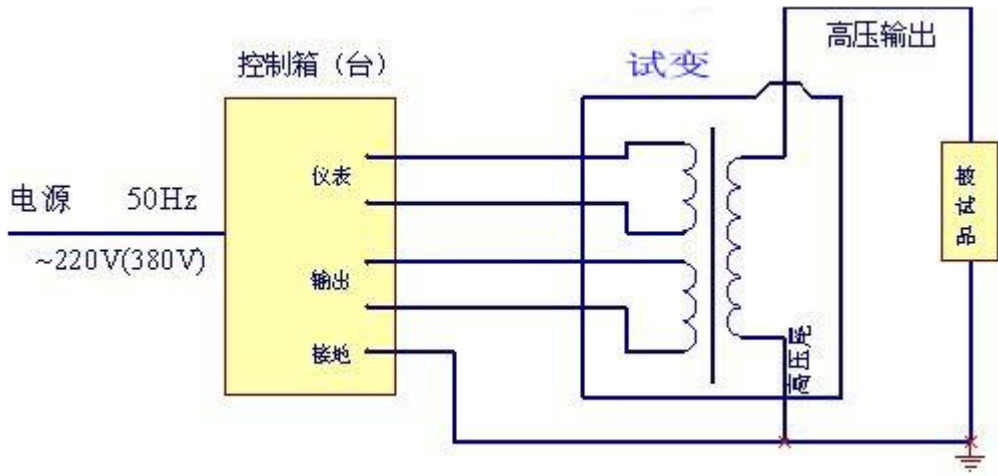
型号	容量 (KVA)	高压输出 KV		高压电流 mA		低压输入		变比	温升℃ 30 分钟
		AC	DC	AC	DC	电压 V	电流 A		
TQSB-1.5	1.5	50	70	30	30	200	7.5	500	10
TQSB-3	3	50	70	60	60	200	15	500	10
TQSB-5	5	50	70	100	100	200	25	500	10
TQSB-10	10	50	70	200	200	200	50	500	10
TQSB-20	20	50	70	400	200	400	50	500	10
TQSB-30	30	50	70	600	200	400	75	500	10
TQSB-40	40	50	70	800	200	400	100	500	10
TQSB-50	50	50	70	1000	200	400	125	500	10
TQSB-5	5	100	140	50	50	200	25	1000	10
TQSB-10	10	100	140	100	100	200	50	1000	10
TQSB-20	20	100	140	200	200	400	50	1000	10
TQSB-30	30	100	140	300	200	400	75	1000	10
TQSB-40	40	100	140	400	200	400	100	1000	10
TQSB-50	50	100	140	500	200	400	125	1000	10
TQSB-30	30	150	210	200	200	400	75	1500	10
TQSB-50	50	150	210	333	200	400	125	1500	10
TQSB-100	100	150	210	667	200	400	250	1500	10

五、使用条件

1. 温 度: 0℃~40℃
2. 海拔高度: <1000m
3. 相对温度: <85%
4. 工作场所应无严重影响绝缘的气体、蒸汽、化学性尘埃及其它爆炸性和浸蚀性介质。

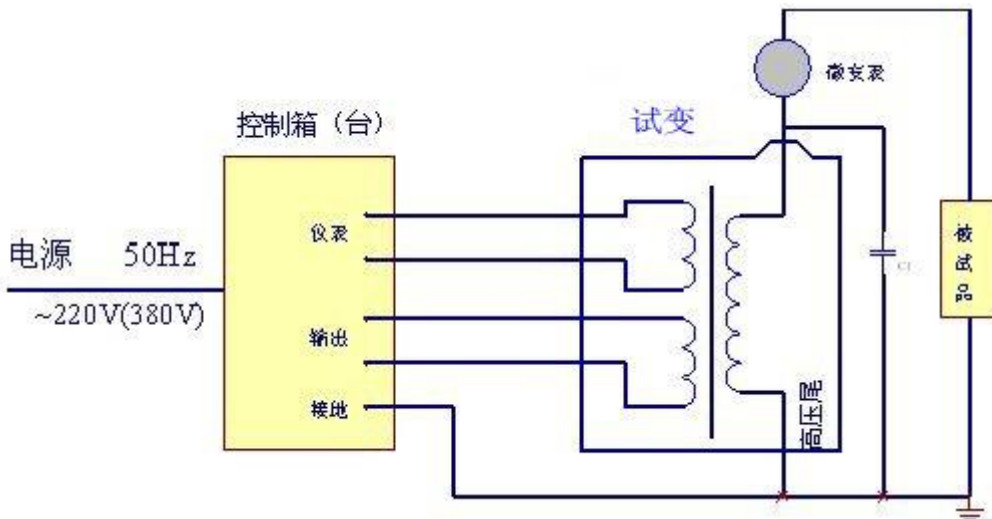
六、试验接线

1. 交流（工频）耐压试验接线示意图



说明：做交流耐压试验时，既可使用 DYJ 交流试变，也可使用 TQSB 试变。不过在使用 TQSB 做交流耐压试验时，不必将高压柱上的短路杆拉出来。

2. 直流泄漏与直流耐压试验接线示意图



说明：

2.1 做直流泄漏与直流耐压试验时，只能使用 TQSB 试变，且在使用时必须将高压柱上的短路杆拉出来。

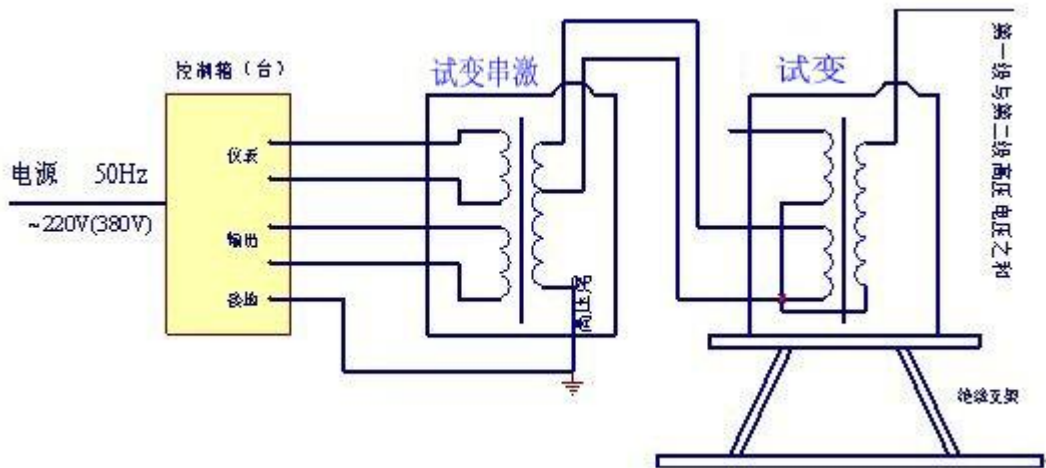
2.2 做电缆耐压不需另并电容，可用分压器，分压器更直观，准确读出高压电压值。

- 2.3 做直流泄漏时，微安表可直接读出直流泄漏值。
- 2.4 直流泄漏完成后，可不拆线直接进行直流耐压试验。
- 2.5 做避雷器试验时需加电容。

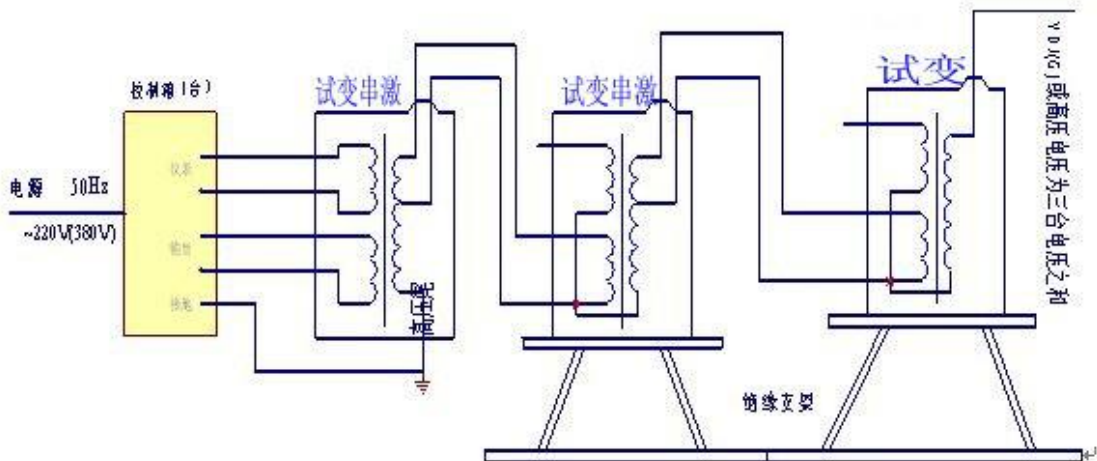
3. 串激组合试变接线

3.1 交流系列高压试变，可将几台 DYJ 通过适当的组合形成电压极高的试验变压器。其原理是在 DYJ 高压绕组中绕激磁绕组，该绕组和后一级试变初级线圈参数相同。

3.2 DYJ 二台试变串激接线示意图



3、3 三台 DYJ 试验变压器串激接线示意图



说明:

由控制箱（台）供给第一级试变初级绕组电源，第一级高压绕组尾端和外壳接地，首端则和第二级试变高压尾端及外壳连接。由第一级串激抽头供给第二级低压绕组的激磁电源。同理可叠加第三级，则第三级试变输出电压即为三台试变电压的和，即 $u_{总}=u_1+u_2+u_3$ ，同时三台试变的容量满足关系为 $s_{总}=s_3 \times 3$ 。

3.4 TQSB 可组成直流串激试变，只是在交流串激后的最高电压的那台试变加 $2\sqrt{2} u$ 的硅堆即可。

七、注意事项

1. 油浸式试验变压器运输后需要静置才能通电。
2. 试验变压器应和控制箱（台）配套使用，有关如何使用控制箱（台）请见《控制箱（台）使用说明书》。
3. 本产品不得超过额定参数使用。除试验必须外，决不允许全电压通电或断电。
4. 做容量较大试品试验时，升压一定要缓慢，防止试品的充电电流过大损坏设备。
5. 直流试验应用屏蔽线，以消除杂散泄漏。试验完后应用放电棒将储藏的电荷放掉。
6. 高压滤波电容末端接地线与保护地线（控制箱外壳）应可靠接地。
7. 高压试验现场应符合高压试验操作规程，注意设备和人身安全。

八、试验变压器的容量选择

■ 标称试验变压器容量 P_n 的确定公式： $P_n=KV_n^2 \omega C_t \times 10^{-9}$

式中： P_n ----标称试验变压器容量（kVA）

V_n -----试验变压器的额定输出高压的有效值（kV）

K -----安全系数。

$K \geq 1$ ，标称电压 $V_n \geq 1MV$ 时， $K=2$ ，标称电压较低时， K 值可取高一些。

C_t -----被试品的电容量（PF）

ω ----角频率, $\omega=2\pi f$, f ----试验电源的频率

- 被试设备的电容量 C_t 可由交流电桥测出。 C_t 的变化很大, 可由设备的类型而定。典型数据如下:
 - 简单的桥式或悬式绝缘子几十微法
 - 简单的分级套管 100 - 1000PF
 - 电压互感器 200 - 500PF
 - 电力变压器 <1000kVA-1000PF
 - >1000kVA 1000 - 10000PF
 - 高压电力电缆和油浸纸绝缘 250 - 300PF/m
 - 气体绝缘-60PF/m
 - 封闭变电站, SF6 气体绝缘 100 - 10000PF
- 对于不同的试验电压 V_n , 选择不同的 (适当的) 安全系数 K 。以上列出不同的 V_n 所选用的 K 值供参考
 - $V_n=50 - 100kV$ $K=4$
 - $V_n=150 - 300kV$ $K=3$
 - $V_n>300kV$ $K=2$

九、运输、贮存

■ 运输

设备需要运输时, 建议使用本公司仪器包装木箱和减震物品, 以免在运输途中造成不必要的损坏, 给您造成不必要的损失。

本产品运输途中不得重击、重压, 不可倾斜、倒置。

■ 贮存

设备应放置在干燥无尘、通风无腐蚀性气体、无阳光直射的室内。设备贮存时, 不得重击、重压, 不可倾斜、倒置。并在设备的底部垫防潮物品, 防止设备受潮。

十、开箱及检查

■ 开箱注意事项

开箱前请确定设备外包装上的箭头标志应朝上。开箱时请注意不要用力敲打，以免损坏设备。开箱取出设备，并保留设备外包装和减震物品，既方便了您今后在运输和贮存时使用，又起到了环保节能的作用。

■ 检查内容

开箱后取出设备，依照装箱单清点设备和配件。如发现短少，请立即与本公司联系，我公司将及时为您提供服务。

十一、装箱清单

- | | |
|--------------|-----|
| 1. 试验变压器 | 1 台 |
| 2. 产品说明书 | 1 份 |
| 3. 出厂试验报告 | 1 份 |
| 4. 产品合格证/保修卡 | 1 份 |

十二、售后服务

本公司产品保修一年，终身维修，一年内产品质量出现问题，请及时与我公司联系，公司负责免费维修，超过一年，按成本收取少量费用。